

Kính gửi: Sirius Co., Ltd

BÁO CÁO THỬ NGHIỆM 

Thử nghiệm đánh giá tính năng ức chế vi khuẩn bám
của máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous “Viruswasher”
(Không gian 30m³)

Số 2020_0620
Ngày 5 tháng 1 năm 2021

1-15-1 Kitasato, Minami-ku, Sagamihara-shi, Kanagawa-ken
Trung tâm Khoa học Môi trường Kitasato

Giám đốc Yamada Haruki

Khi công bố nội dung thử nghiệm, chúng tôi sẽ xác nhận ký hiệu kết quả từ quan điểm chuyên môn.
Mục đích xác nhận và biểu mẫu đăng ký có tại trang web sau:
(http://www.kitasato-e.or.jp/?page_id=87)

1. Chủ đề

Thử nghiệm đánh giá tính năng ức chế vi khuẩn bám của máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous “Viruswasher” (Không gian 30m³)

2. Mã số báo cáo

Hokusho 2020_0620

3. Mục đích

Thử nghiệm này tham khảo phụ lục E “Thử nghiệm đánh giá tính năng ức chế virus bám trong phòng” của Tiêu chuẩn Hiệp hội công nghiệp điện Nhật Bản JEM1467 “Máy lọc không khí gia đình”, sử dụng buồng thử nghiệm 30 m³ để đánh giá mức độ ức chế vi khuẩn bám (Tụ cầu biểu bì)

4. Người yêu cầu

Sirius Co., Ltd

Phòng 201 Tòa nhà Nakajima, 1-14-9 Higashiueno, Taito-ku, Tokyo, 110-0015

5. Cơ quan thử nghiệm

Trung tâm Khoa học Môi trường Kitasato

1-15-1 Kitasato, Minami-ku, Sagamihara-shi, Kanagawa-ken, 252-0329

6. Thời gian thực hiện

Ngày 18 tháng 11 năm 2020 ~ ngày 24 tháng 11 năm 2020

7. Sản phẩm thử nghiệm

Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous “Viruswasher”

(Mã sản phẩm: SVW-AQA1002(W), chế độ vận hành: chế độ power diệt khuẩn, lượng gió: nhanh)

8. Điều kiện thử nghiệm

1) Điều kiện thử nghiệm

- ① Suy giảm tự nhiên (kiểm soát); Sự thay đổi theo thời gian về số lượng vi khuẩn trong không gian thử nghiệm nơi sản phẩm thử nghiệm không được vận hành.
- ② Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (giữa phòng): Sự thay đổi theo thời gian về số lượng vi khuẩn bám trong không gian thử nghiệm nơi sản phẩm thử nghiệm được vận hành
- ③ Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (cuối phòng): Sự thay đổi theo thời gian về số lượng vi khuẩn bám trong không gian thử nghiệm nơi sản phẩm thử nghiệm được vận hành

- 2) Thời gian hoạt động
0 (ban đầu), 8, 10, 12 giờ

9. Yếu tố bám vi khuẩn

Đĩa petri ky nước $\Phi 60\text{mm}$ (1007, FALCON)

10. Vi khuẩn thử nghiệm

Staphylococcus epidermidis NBRC 100911 (Tụ cầu biểu bì)

11. Thuốc thử và máy móc thiết bị

1) Thuốc thử chính/môi trường nuôi cấy

- Nutrient Broth (Difco, sau đây gọi là môi trường nuôi cấy NB)
- Natri clorua (Wako, cấp đặt biệt, dùng cho dung dịch nước muối sinh lý)
- Môi trường nuôi cấy SCDLP (Eiken)
- Natri thiosunfat (Wako, cấp 1)
- Tryptic Soy Agar (Difco, sau đây gọi là môi trường nuôi cấy TSA)

2) Máy móc thiết bị chính

- Buồng thử nghiệm 30 m^3 (rộng 3.1 x sâu 4.0 x cao 2.45m , số lần thông gió: 0.5 lần/giờ, (Dulton)
- Buồng thử nghiệm 400L (khoảng 0.5 x 0.5 x 1.6m , đặt hàng đặc biệt, AS ONE)
- Nhiệt kế (TR-72Ui, T&D)
- Tủ ẩm vi sinh (MIR-153, MIR-553, Sanyo)
- Ống dò khí (Clo No.8LL, Gastec)
- Thiết bị chiết khí (Gastec)

12. Phương pháp

1) Tổng quan thử nghiệm

Hệ thống thử nghiệm được thể hiện trong hình b phụ lục. Đặt một đĩa petri có bám vi khuẩn thử nghiệm và sản phẩm thử nghiệm vào buồng thử nghiệm 30 m^3 . Sau đó, bắt đầu vận hành sản phẩm thử nghiệm, và thu hồi đĩa theo từng thời gian hoạt động quy định. Đĩa bám vi khuẩn thử nghiệm sau thu hồi được thêm nhỏ giọt 1.0 mL natri thiosunfat 0.03% vào môi trường nuôi cấy SCDLP để rửa sạch vi khuẩn thử nghiệm.

Sử dụng buồng thử nghiệm 400L để thử nghiệm tương tự với điều kiện không vận hành sản phẩm thử nghiệm (suy giảm tự nhiên).

- 2) Điều chế dung dịch vi khuẩn thử nghiệm
Nuôi cấy vi khuẩn được bảo quản lạnh, nuôi cấy tiếp trong môi trường nuôi cấy TSA ở $36 \pm 2^\circ\text{C}$ trong 24 giờ. Loại bỏ các vi khuẩn đã phát triển, lơ lửng trong môi trường nuôi cấy NB nồng độ 1/500, điều chỉnh đến khoảng 5×10^7 CFU/mL để dùng làm dung dịch vi khuẩn thử nghiệm.
- 3) Tạo đĩa petri bám vi khuẩn thử nghiệm
Nhỏ giọt 10 μL dung dịch vi khuẩn thử nghiệm lên đĩa petri (2 μL x 5 chỗ), để khô tự nhiên trong 60 phút trong tủ an toàn, để có được đĩa petri bám vi khuẩn thử nghiệm.
- 4) Đo số lượng vi khuẩn bám
Sử dụng chất lỏng được rửa từ đĩa petri bám vi khuẩn thử nghiệm để làm nguyên liệu thử nghiệm, tạo ra dung dịch pha loãng nối tiếp 10 lần bằng dung dịch nước muối sinh lý, đổ lần lượt 0.1mL nguyên liệu thử nghiệm đó và dung dịch pha loãng vào môi trường nuôi cấy TSA. Nuôi cấy các dung dịch này ở $36 \pm 2^\circ\text{C}$ trong 42~45 giờ. Sau khi nuôi cấy, đếm các khuẩn lạc đã phát triển và xác định số lượng vi khuẩn bám dính trên mỗi đĩa petri.

- 5) Phương pháp đánh giá tính năng ức chế vi khuẩn bám
Trong phụ lục E “Thử nghiệm đánh giá tính năng ức chế virus bám trong phòng” của Tiêu chuẩn Hiệp hội công nghiệp điện Nhật Bản JEM1467 “Máy lọc không khí gia đình” đòi hỏi số lượng giảm trong 24 giờ phải từ 2.0 trở lên. Do sản phẩm thử nghiệm này tạo ra axit hypochlorous thông gió nên được đánh giá bằng phương pháp sau để tham khảo.
Thử nghiệm này, giá trị logarit được tính từ số lượng vi khuẩn trung bình trong từng điều kiện, Giá trị logarit suy giảm sau khi hoạt động trong thời gian quy định dựa trên giá trị ban đầu (sau đây gọi là A)^{*1} được tính lần lượt cho sự suy giảm tự nhiên và sản phẩm thử nghiệm. Dựa vào giá trị này, tính giá trị logarit suy giảm của A (sản phẩm thử nghiệm) sau khi hoạt động trong khoản thời gian quy định theo A (suy giảm tự nhiên) (sau đây gọi là B)^{*2} (tỷ lệ suy giảm^{*3}), để đánh giá tính năng ức chế vi khuẩn bám.

Công thức như sau:

*1: Giá trị logarit suy giảm khi dựa theo giá trị ban đầu A

$A = \text{Log}_{10}(\text{số vi khuẩn 0 giờ}) - \text{Log}_{10}(\text{số vi khuẩn sau khi hoạt động trong thời gian quy định})$

*2: Giá trị logarit suy giảm của A (sản phẩm thử nghiệm) sau khi hoạt động trong thời gian quy định được căn cứ vào A (suy giảm tự nhiên) B

$B = A(\text{sản phẩm thử nghiệm}) - A(\text{suy giảm tự nhiên})$

*3: Tỷ lệ suy giảm (%) = $\left[1 - \frac{1}{10(\text{Giá trị logarit suy giảm})} \right] \times 100$ (%)

6) Đo nồng độ clo

Sau khi hoạt động trong khoản thời gian quy định, hút không khí trong buồng thí nghiệm bằng ống dò khí để đo nồng độ clo trong buồng thí nghiệm

13. Kết quả thử nghiệm

Thể hiện kết quả thử nghiệm đánh giá tính năng ức chế vi khuẩn bám tại bảng 1 ~ 3 và hình 1. Bảng 4 thể hiện nồng độ clo trong từng khoản thời gian khi thử nghiệm

Giá trị logarit suy giảm (tỷ lệ giảm) thu được bằng cách vận hành sản phẩm thử nghiệm có được trong thử nghiệm này có kết quả tương tự như đối với virus bám trên đĩa petri để giữa phòng và cuối phòng. Sau 8 giờ là 3.9 (99.98%), 10 giờ là 3.9 (99.98%), 12 giờ là 3.8 (99.98%).

14. Thông tin tham khảo

Nhiệt độ và độ ẩm trong phòng thử nghiệm khi thực hiện thử nghiệm này được thể hiện làm dữ liệu tham khảo.

Ngoài ra, thử nghiệm này cũng thực hiện đồng thời với Hokusho 2020_0621 (Thử nghiệm đánh giá tính năng ức chế của virus bám)

Hết

Bảng 1. Số lượng vi khuẩn bám vào đĩa petri theo từng thời gian

Điều kiện thử nghiệm	Nơi để	Số lần đo	Thời gian (giờ)			
			0	8	10	12
① Suy giảm tự nhiên (kiểm soát)	Buồng thử nghiệm 400L	1	380,000	96,000	78,000	74,000
		2	270,000	87,000	80,000	74,000
		3	260,000	67,000	64,000	58,000
		Bình quân	300,000	83,000	74,000	69,000
② Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (Buồng thử nghiệm 30m ³)	Giữa phòng	1	/	<10	<10	<10
		2		<10	<10	<10
		3		<10	<10	<10
		Bình quân		< 10	<10	<10
③ Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (Buồng thử nghiệm 30m ³)	Cuối phòng	1	/	<10	<10	<10
		2		<10	<10	<10
		3		<10	<10	<10
		Bình quân		< 10	<10	<10

Sản phẩm thử nghiệm: Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous “Viruswasher” (Mã sản phẩm: SVW-AQA1002(W))

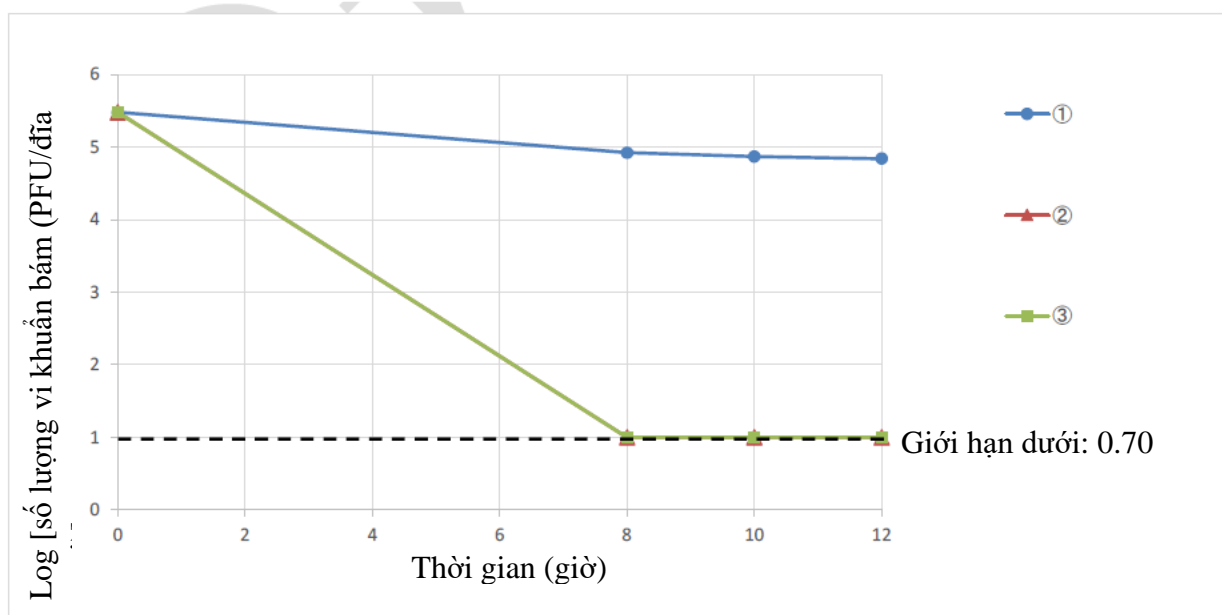
Vi khuẩn thử nghiệm: Staphylococcus epidermidis NBRC 100911 (Tụ cầu biểu bì)

Nhỏ giọt dung dịch vi khuẩn thử nghiệm: 10 μ L (2 μ L x 5 chỗ)

Yếu tố bám vi khuẩn: Đĩa petri kỵ nước Φ 60mm (1007, FALCON)

Đơn vị đo: PFU/đĩa petri

Không gian thử nghiệm: Buồng thử nghiệm 30 m³



Hình 1. Số lượng vi khuẩn bám vào đĩa petri theo từng thời gian

Bảng 2. Giá trị giảm logarit của số lượng vi khuẩn bám vào đĩa petri

Điều kiện thử nghiệm	Thời gian (giờ)			
	0	8	10	12
① Suy giảm tự nhiên (đối chiếu thử nghiệm)	5.5	4.9	4.9	4.8
② Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (giữa phòng)	5.5	1.0	1.0	1.0
③ Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (cuối phòng)	5.5	1.0	1.0	1.0

Bảng 3. Tính năng ức chế vi khuẩn bám của sản phẩm thử nghiệm (Điều kiện để thông gió axit hypochlorous)

Điều kiện thử nghiệm	Sau 8 giờ hoạt động		Sau 10 giờ hoạt động		Sau 12 giờ hoạt động	
	A	B (Tỷ lệ giảm)	A	B (Tỷ lệ giảm)	A	B (Tỷ lệ giảm)
① Suy giảm tự nhiên (kiểm soát)	0.6	/	0.6	/	0.7	/
② Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (giữa phòng)	4.5	3.9 (99.98%)	4.5	3.9 (99.98%)	4.5	3.8 (99.98%)
③ Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous (cuối phòng)	4.5	3.9 (99.98%)	4.5	3.9 (99.98%)	4.5	3.8 (99.98%)

• Giá trị logarit suy giảm (tỷ lệ giảm) đối với giá trị ban đầu A

$$= \text{Log}_{10}(\text{số vi khuẩn 0 giờ}) - \text{Log}_{10}(\text{số vi khuẩn sau khi hoạt động trong thời gian quy định})$$

• Giá trị logarit suy giảm của A (sản phẩm thử nghiệm) sau khi hoạt động trong thời gian quy định được căn cứ vào A (suy giảm tự nhiên) B

$$= A(\text{sản phẩm thử nghiệm}) - A(\text{suy giảm tự nhiên})$$

$$\cdot \text{Tỷ lệ suy giảm (\%)} = \left[1 - \frac{1}{10(\text{Giá trị logarit suy giảm})} \right] \times 100 (\%)$$

Bảng 4. Nồng độ clo theo thời gian (ppm)

Điều kiện thử nghiệm	Thời gian (giờ)		
	8	10	12
Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous	<0.025	<0.025	<0.025

Máy đo: Ống dò khí (clo No.8LL, Gastec)

PHỤ LỤC



Hình a phụ lục. Máy lọc không khí bằng Axit hypochlorous “Viruswasher” (Mã sản phẩm: SVW-AQA1002(W))



Hình b phụ lục. Trạng thái buồng thử nghiệm 30m³ (sản phẩm thử nghiệm, giữa phòng)

PHỤ LỤC



Hình c phụ lục. Trạng thái buồng thử nghiệm 30m³ (giữa phòng, cuối phòng)

